

Колбас Н.Ю.¹, Колбас Е.А.²

Антиоксидантная способность антоцианов и их метаболитов

¹УО «Брестский государственный университет имени А.С.Пушкина»,
Брест, Республика Беларусь

²УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь

Антоцианы – это растительные пигменты из класса флавоноидов, представляющие собой гликозиды, при гидролизе которых образуются окрашенные агликоны (антоцианидины, 3-дезоксидантоцианидины, О-метилатантоцианидины). В настоящее время выявлено более 600 этих соединений. В растительных объектах обнаружены гликозиды 17 антоцианидинов, из них 6 – дельфинидин, цианидин, мальвидин, пе-

ларгонидин, пеонидин, петунидин наиболее часто входят в биохимический состав растений, а значит, с пищей попадают в организм человека.

В системе биоантиоксидантов антоцианы являются неферментными низкомолекулярными антиоксидантами прямого действия. Как и другие биоантиоксиданты, антоцианы способны воздействовать в фармакологических концентрациях, без необратимой инактивации ферментативных и генетических систем, а, следовательно, быть относительно безопасными для живого организма. Рекомендуемая разовая доза антоцианов составляет 80–160 мг стандартизированного растительного экстракта (чаще плодов черники), содержащего 25 % действующего вещества в пересчете на конкретный антоциан. Для антоцианов характерна слабая химическая стабильность, но достаточно высокая биодоступность. Они быстро всасываются из желудка и тонкой кишки и обнаруживаются в крови и моче в виде гликозидов. Антоцианы могут также проникать через гематоэнцефалический барьер, а также ткани глаза. В настоящее время для цианидин-гликозида идентифицировано порядка 35 метаболитов, среди которых гидроксикоричные (например, феруловая), гидроксифенилуксусные и гидроксibenзойные (протокатехиновая, валериановая и изовалериановая) кислоты, а также их конъюгаты. 17 метаболитов цианидин-гликозида обнаружены в крови, а 31 – в моче.

Целью нашего исследования была оценка антиоксидантной способности (АОС) антоцианов и некоторых их метаболитов.

В исследовании были использованы 3 метода оценки антиоксидантной активности: *ABTS*, *ORAC* и ингибирующая способность индуцированного автоокисления адреналина. АОС трех антоцианов превышает параметр тролокса (водорастворимого аналога токоферола) в 3,36 раз для цианидин-гликозида, в 2,96 раз для дельфинидин-гликозида и в 3,12 раз для мальвидин-гликозида. АОС по методу *ORAC* варьирует от 1,68 до 1,88 в эквиваленте тролокса снижается в последовательности: мальвидин-гликозид > дельфинидин-гликозид ≈ цианидин-гликозид. Для метаболитов в виде антоцианидинов антиоксидантная активность составляет 2,06–3,7 тролокс-эквивалента и снижается в ряду дельфинидин > цианидин > мальвидин. Результаты АОС, полученные методом *ORAC*, колеблются от 1,53 до 3,33 в тролокс эквиваленте и снижаются в ряду: цианидин > дельфинидин ≈ мальвидин. Антиоксидантная активность фенолкарбоновых кислот варьирует от 1,27 до 2,07 тролокс-эквивалента.

В реакции индуцированного автоокисления адреналина при молярном соотношении адреналин/соединение как 1:0,5 и 10 минутного инкуби-

рования при температуре 36,6 °С фенолкарбоновые кислоты проявляют прооксидантное действие, цианидин и дельфинидин ингибируют соответственно на 25,4 % и 25,8 %, мальвидин не проявляет ни антиоксидантного ни прооксидантного действия.

Таким образом, наиболее эффективное антиоксидантное действие антоцианы проявляют в виде гликозидов. Установлено, что АОС антоцианов выше, чем у их метаболитов – фенолкарбоновых кислот.